*Acta Botánica Mexicana (1994), 29:83-92*

# ESPECIES LEÑOSAS DE LA SIERRA DE LOS CUCHUMATANES Y DE LA CADENA VOLCANICA, GUATEMALA

Gerald A. Islebe
Antoine M. Cleef

Laboratorio Hugo de Vries
Universidad de Amsterdam
Kruislaan 318
1098 SM Amsterdam, Holanda

Y

Alejandro Velazquez

Laboratorio de Biogeografía
Facultad de Ciencias, UNAM
04510 México, D.F.

## RESUMEN

El presente listado registra 112 especies de plantas leñosas encontradas entre 3000 y 4000 m de altitud en la Sierra de los Cuchumatanes y en la Cadena Volcánica de Guatemala, agrupadas en 39 familias y 63 géneros diferentes. Las familias mejor representadas son Asteraceae y Ericaceae.

## ABSTRACT

The present checklist reports 112 woody plant species found in the Sierra de los Cuchumatanes and the Volcanic Chain of Guatemala (elev. 3000-4000 m). These 112 species belong to 39 families and 63 genera. The best represented families are Asteraceae and Ericaceae.

## INTRODUCCION

Standley y Steyermak (1945) estimaron que Guatemala alberga alrededor de 8,000 especies de plantas vasculares. Esto sugiere que el país aparezca como uno de los de mayor diversidad florística en la región Meso-Americana. Wagner (1866) inicia la descripción de este universo vegetal guatemalteco, seguido por Sapper (1894, 1897, 1902), Rodríguez (1921) y la serie de publicaciones de Smith (1889-1907). Standley et al. (1946-1977) elaboraron contribuciones extensas en la "Flora of Guatemala". Simultáneamente Bartram (1949) documentó la diversidad de briófitas en su contribución denominada "Mosses of Guatemala". Más recientemente, Gentry (1978) argumenta que existen registros prácticamente completos de la flora guatemalteca y propone regionalizar el país con base en la composición florística de cada región. En contraste con el buen conocimiento de Guatemala,

aún son escasos los estudios que definan en detalle la flora de la Sierra de los Cuchumatanes y que además permitan realizar comparaciones con otras áreas de Meso-América.

En este listado se presenta un inventario de las especies leñosas de la vegetación de la Sierra de los Cuchumatanes y de la Cadena Volcánica, que pueden encontrarse entre 3000 y 4000 m s.n.m.

## AREA DE ESTUDIO

La Sierra de los Cuchumatanes, situada al noroeste de Guatemala, es la cadena montañosa donde se encuentran algunas de las cimas de mayor elevación de la parte septentrional de Centroamérica (Fig. 1). La cumbre más alta, localizada en el municipio de Todos Santos Cuchumatán (Xemal), alcanza los 3829 m s.n.m. La zonación altitudinal de la vegetación se presenta de la siguiente manera: de los 2900 a los 3400 m predominan

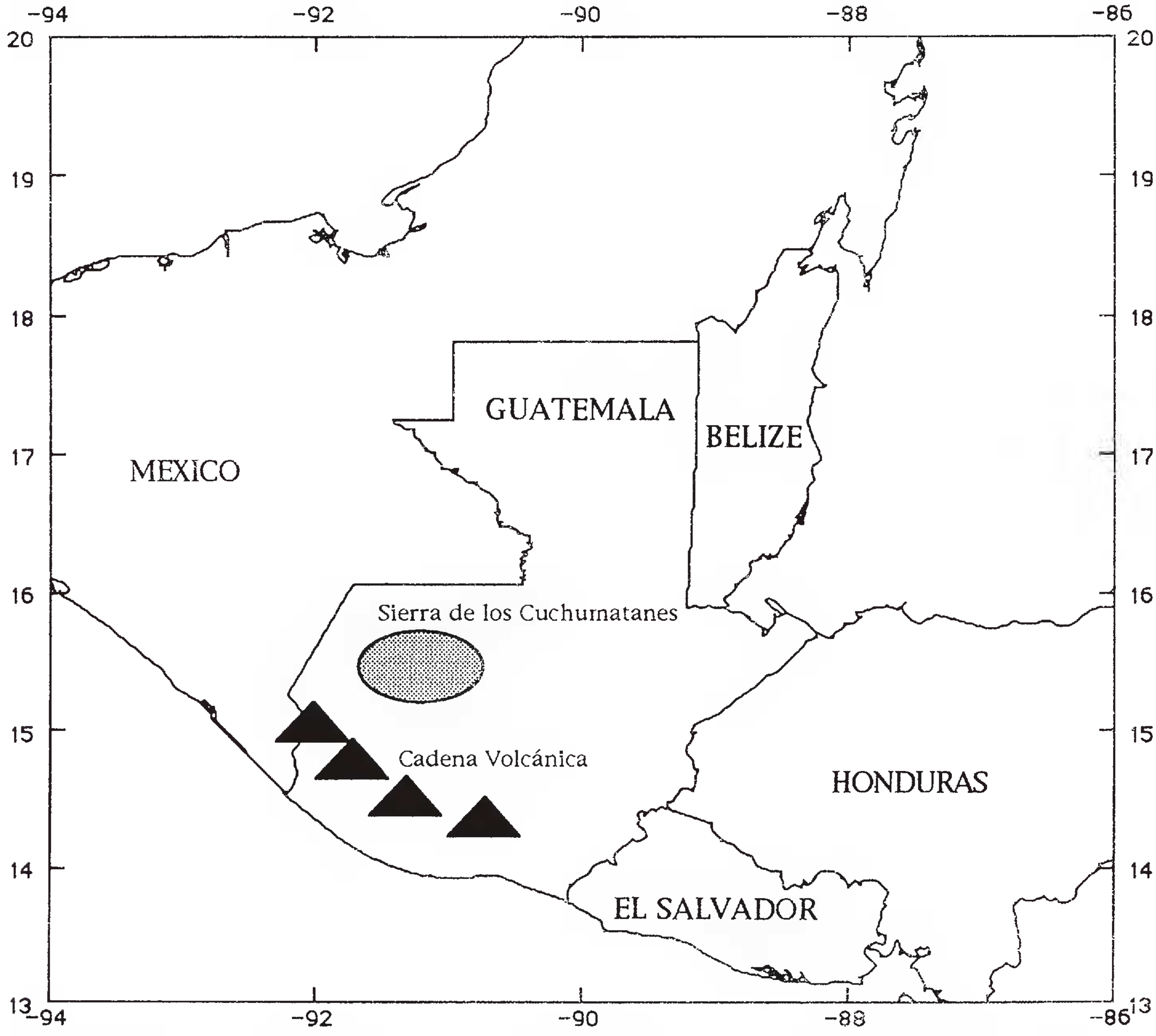


Fig. 1. Localización de la Sierra de los Cuchumatanes y de la Cadena Volcánica, Guatemala.

los bosques de *Abies guatemalensis*, mientras que de los 3000 a los 3800 m prevalece un bosque mixto de *Juniperus standleyi-Pinus hartwegii*. La distribución de estos cinturones de vegetación puede variar en función de factores edáficos y climatológicos, por ejemplo, la comunidad de *A. guatemalensis* es favorecida por condiciones de mayor humedad mientras que la de *J. standleyi-P. hartwegii* es propia de lugares más secos.

Los picos más altos de Centroamérica, representados por los volcanes Tajumulco (4220 m), Tacaná (4093 m) y Acatenango (3976 m), se localizan en la Cadena Volcánica. Aquí existen bosques mixtos caracterizados por *Abies*, *Alnus*, *Buddleja*, *Juniperus* y *Pinus*, distribuidos entre los 3000 y 4000 m de elevación.

La mayor parte de la zona de estudio ha sido influenciada por la acción del hombre. La intervención antropógena es muy evidente en la Sierra de los Cuchumatanes, donde se encuentran asentamientos humanos en los alrededores de las cumbres de las montañas. La actividad del hombre incluye la tala (para construcción y leña), la quema, la ganadería (principalmente de ganado ovino), y cultivos de papa y avena. En síntesis, la presencia humana ha cambiado drásticamente las condiciones de ecosistemas naturales. Es por esto que pocos de los ambientes de alta montaña en Guatemala se encuentran en un estado inalterado (Islebe, 1993).

## METODOLOGIA

Entre 1991 y 1992 se efectuaron varios inventarios geobotánicos en las partes altas de la Sierra de los Cuchumatanes y de la Cadena Volcánica. Con base en las colecciones de muestras de plantas se elaboró una lista florística preliminar que fue actualizada y complementada a través de consultas bibliográficas.

En este listado se presentan en orden alfabético las familias, géneros y especies de las plantas leñosas, de manera similar a lo elaborado por Kappelle et al. (1991). Los Eupatorieae siguen la nomenclatura de King y Robinson (1987). Los binomios se acompañan de los nombres de sus autores abreviados de acuerdo con las recomendaciones de Halliday et al. (1980).

## RESULTADOS

Se determinaron 112 especies leñosas, agrupadas en 39 familias y 63 géneros diferentes.

| | Intervalo de distribución altitudinal (m) |
|---|---|
| SPERMATOPHYTA | |
| GYMNOSPERMAE | |
| | |
| CUPRESSACEAE (2) | |
| *Cupressus lusitanica* Miller | 2000-3200 |
| *Juniperus standleyi* Steyermark | 3000-4000 |

| | |
|---|---|
| PINACEAE (5) | |
| *Abies guatemalensis* Rehder | 2600-3400 |
| *Pinus ayacahuite* Ehrenberg | 2500-3300 |
| *P. hartwegii* Lindl. | 2800-3900 |
| *P. montezumae* Lambert | 2500-3200 |
| *P. pseudostrobus* Lindl. | 1000-3000 |
| | |
| PODOCARPACEAE (1) | |
| *Podocarpus oleifolius* D. Don | 2000-3200 |
| | |
| TAXACEAE (1) | |
| *Taxus globosa* Schlecht. | 2200-3000 |
| | |
| ANGIOSPERMAE | |
| | |
| MONOCOTYLODONEAE | |
| AGAVACEAE (2) | |
| *Agave hurteri* Trelease | 1000-3500 |
| *Yucca elephantipes* Regel | 1500-3100 |
| | |
| POACEAE (2) | |
| *Chusquea lanceolata* Hitchc. | 2000-3000 |
| *C. longifolia* Swallen | 2000-3000 |
| | |
| DICOTYLEDONEAE | |
| | |
| APIACEAE (1) | |
| *Myrrhidendron donnell-smithii* J. Coulter & Rose | 2500-3200 |
| | |
| AQUIFOLIACEAE (3) | |
| *Ilex anodonta* Standl. & Steyerm. | 1300-3000 |
| *I. gracilipes* I. M. Johnston | 1700-3000 |
| *I. tolucana* Hemsl. | 1500-3000 |
| | |
| ARALIACEAE (1) | |
| *Oreopanax xalapensis* (Kunth) Dcne. & Planchon | 2500-3200 |
| | |
| ASTERACEAE (15) | |
| *Ageratina mairetiana* (DC.) R. King & H. Robinson | 3000-3300 |
| *A. pazcuarensis* (B. Robinson) R. King & H. Robinson | 2800-3400 |
| *Archibaccharis serratifolia* (Kunth) Blake | 2400-3000 |
| *Baccharis conferta* Kunth | 1900-3000 |
| *B. heterophylla* Kunth | 2000-3000 |

| | |
|---|---|
| *B. salicifolia* (Ruiz & Pavon) Pers. | 2000-3000 |
| *Bartlettina oresbioides* (B. Robinson) R. King & H. Robinson | 2900-3300 |
| *Chromolaena collina* (DC.) R. King & H. Robinson | 2800-3200 |
| *Oxylobus arbutifolius* (Kunth) Gray | 3000-3400 |
| *O. glanduliferus* (Sch. Bip.) Gray | 3000-4000 |
| *Roldana angulifolia* (DC.) H. Robinson & R. D. Brettell | 2500-3200 |
| *R. barba-johannis* (DC.) H. Robinson & R. D. Brettell | 2600-3200 |
| *Senecio mairetianus* DC. | 2900-3200 |
| *Stevia polycephala* Bertol. | 2600-3500 |
| *Verbesina calciphila* Standl. & Steyerm. | 3200-3500 |
| | |
| BERBERIDACEAE (1) | |
| *Mahonia volcanica* Standl. & Steyerm. | 3100-3600 |
| | |
| BETULACEAE (3) | |
| *Alnus firmifolia* Fernald | 2600-3500 |
| *A. arguta* (Schlecht.) Spach | 1300-3000 |
| *Ostrya virginiana* var. *guatemalensis* (Winkl.) Macbride | 1000-3000 |
| | |
| BRUNELLIACEAE (1) | |
| *Brunellia mexicana* Standl. | 2000-3000 |
| | |
| CAPRIFOLIACEAE (3) | |
| *Sambucus mexicana* Presl | 2000-3400 |
| *Symphoricarpos microphyllus* Kunth | 2700-3400 |
| *Viburnum euryphyllum* Standl. & Steyerm. | 2500-3200 |
| | |
| CLETHRACEAE (1) | |
| *Clethra pachecoana* Standl. & Steyerm. | 2500-3000 |
| | |
| CORIARIACEAE (1) | |
| *Coriaria ruscifolia* ssp. *microphylla* (Poir) L. Skog | 2000-3000 |
| | |
| CORNACEAE (1) | |
| *Cornus disciflora* Mociño & Sessé ex DC. | 2500-3000 |
| | |
| CUNONIACEAE (2) | |
| *Weinmannia pinnata* Engler | 2000-3000 |
| *W. tuerckheimii* Engler | 2000-3000 |
| | |
| ERICACEAE (13) | |
| *Arbutus xalapensis* Kunth | 2800-3500 |
| *Comarostaphylis arbutoides* Lindl. | 3000-3300 |
| *C. cratericola* Donn.-Sm. | 3000-3800 |

| | |
|---|---|
| *C. pyrifolia* Small | 3000-3200 |
| *Pernettya prostrata* (Cav.) DC. | 2600-4100 |
| *P. saxicola* Standl. & Steyerm. | 3500-4000 |
| *Vaccinium breedlovei* L. Wms. | 2500-3000 |
| *V. confertum* Kunth | 2600-3500 |
| *V. consanguineum* Kunth | 2000-3000 |
| *V. geminiflorum* Kunth | 3000-4100 |
| *V. leucanthum* Cham. & Schlecht. | 2000-3000 |
| *V. matudae* Lundell | 1700-3300 |
| *V. minarum* Standl. & Steyerm. | 2000-3200 |
| | |
| EUPHORBIACEAE (2) | |
| *Acalypha trachyloba* Muell. Arg. | 1800-3100 |
| *A. triloba* Muell. Arg. | 2500-3000 |
| | |
| FAGACEAE (3) | |
| *Quercus acatenangensis* Trelease | 1500-3200 |
| *Q. borucasana* Trelease | 2500-3200 |
| *Q. peduncularis* Née | 1000-3000 |
| | |
| GARRYACEAE (2) | |
| *Garrya corvorum* Standl. & Steyerm. | 3000-3500 |
| *G. laurifolia* Hartweg ex Benth. | 2200-3300 |
| | |
| LAURACEAE (5) | |
| *Litsea glaucescens* Kunth | 1300-3100 |
| *L. guatemalensis* Mez | 1500-3000 |
| *L. neesiana* (Schauer) Hemsl. | 1900-3000 |
| *Ocotea chiapensis* (Lundell) Standl. & Steyerm. | 1500-3000 |
| *Phoebe salvini* (Mez) Lundell | 1800-3200 |
| | |
| LABIATAE (5) | |
| *Salvia areolata* Epling | 2600-3100 |
| *S. disjuncta* Fernald | 2500-3100 |
| *S. excelsa* Benth. | 2500-3100 |
| *S. lasiantha* Benth | 2500-3000 |
| *S. lavanduloides* Kunth | 2000-3000 |
| | |
| LEGUMINOSAE (1) | |
| *Lupinus montanus* Kunth | 3000-4000 |
| | |
| LOGANIACEAE (3) | |
| *Buddleja megalocephala* Donn.-Sm. | 2400-3600 |
| *B. nitida* Benth. | 2000-3200 |
| *B. skutchii* Morton | 1600-3200 |

| | |
|---|---|
| MELASTOMATACEAE (1) | |
| *Miconia* sp. | 1000-3000 |
| | |
| ONAGRACEAE (2) | |
| *Fuchsia microphylla* Kunth | 2500-3400 |
| *F. splendens* Zucc. | 2900-3200 |
| | |
| PAPAVERACEAE (1) | |
| *Bocconia vulcanica* Donn.-Sm. | 2500-3200 |
| | |
| POLYGALACEAE (1) | |
| *Monnina xalapensis* Kunth | 1200-3000 |
| | |
| POLYGONACEAE (1) | |
| *Muehlenbeckia thamnifolia* (Kunth) Meissner | 1800-3000 |
| | |
| PYROLACEAE (1) | |
| *Chimaphila umbellata* (L.) Barton | 2000-3000 |
| | |
| RHAMNACEAE (4) | |
| *Ceanothus coeruleus* Lagasca | 2000-3000 |
| *Rhamnus capreaefolia* Schlecht. | 1200-3000 |
| *R. nelsoni* Rose | 1900-3000 |
| *R. serrata* Willd. ex Roem. & Schult. | 3300-3500 |
| | |
| ROSACEAE (7) | |
| *Acaena elongata* L. | 2000-3500 |
| *Holodiscus argenteus* (L. f.) Maxim. | 2900-4000 |
| *Prunus capuli* Cav. | 2000-3000 |
| *P. rhamnoides* Koehne | 2200-3000 |
| *Rubus eriocarpus* Liebm. | 2500-3100 |
| *R. hadrocarpus* Standl. & Steyerm. | 2500-3000 |
| *R. trilobus* Seringe | 2800-3300 |
| | |
| SAURAUIACEAE (3) | |
| *Saurauia cuchumatanensis* Standl. & Steyerm. | 2000-3000 |
| *S. oreophila* Hemsl. | 1500-3300 |
| *S. subalpina* Donn.Sm. | 1400-3300 |
| | |
| SAXIFRAGACEAE (2) | |
| *Ribes ciliatum* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult. | 2800-3400 |
| *R. microphyllum* Kunth | 2800-3400 |
| | |
| SCROPHULARIACEAE (1) | |
| *Penstemon gentianoides* (Kunth) Poiret | 2800-3600 |

| | |
|---|---|
| SOLANACEAE (5) | |
| *Cestrum anagyris* Dunal | 2500-3200 |
| *C. dasyanthum* Kunth | 2500-3200 |
| *C. roseum* Kunth | 2500-3000 |
| *Solanum cervantesii* Lagasca | 2000-3200 |
| *S. muencheri* Standl. & Steyerm. | 3000-3700 |
| | |
| SYMPLOCACEAE (3) | |
| *Symplocos abietorum* Standl. & Steyerm. | 3000-3300 |
| *S. hartwegii* A. DC. | 1200-3400 |
| *S. vatteri* Standl. & Steyerm. | 2800-3300 |
| | |
| WINTERACEAE (1) | |
| *Drimys granadensis* L. | 1600-3000 |

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Del total (112) de las especies leñosas presentes en la zona de estudio, 9 son gimnospermas repartidas en cuatro familias (Cupressaceae, Pinaceae, Podocarpaceae y Taxaceae), 4 son monocotiledóneas (Agavaceae y Poaceae) y 99 son dicotiledóneas. Las familias mejor representadas son las Ericaceae (11%) y las Asteraceae (16%). Otros grupos de substancial abundancia son las Pinaceae (4%) y Rosaceae (6%). Los géneros con mayor número de especies son *Vaccinium* (7), *Pinus* (4) y *Quercus* (3).

Las condiciones ecológicas que determinan la distribución de los bosques de *Abies guatemalensis* se asemejan a aquellas que influyen en la repartición de los de *Abies religiosa* del centro de México. Más específicamente, los bosques de *Abies*, tanto en Guatemala como en México, son favorecidos por suelos bien drenados y húmedos y por la frecuencia y permanencia de nubosidad (Madrigal, 1967; Lauer, 1978; Velázquez y Cleef, 1993). Además, su distribución se restringe principalmente a las elevaciones entre los 3000 y 3500 m. Similarmente, el ambiente relativamente seco de los lugares donde se establece el bosque mixto de *Juniperus standleyi-Pinus hartwegii* también se asemeja a las condiciones típicas de los bosques mixtos de *Alnus firmifolia-Pinus* spp. de Guatemala y del centro de México (Velázquez y Cleef, 1993; Islebe y Velázquez, en prensa). Se recomienda realizar estudios encaminados a cuantificar los límites mínimos tolerables de humedad de estas asociaciones.

No se han elaborado hasta ahora comparaciones detalladas entre tipos de vegetación (comunidades) afines de Guatemala y otros países centroamericanos (Islebe y Kappelle, 1994). A nivel genérico se estima que Guatemala y México comparten cerca de 95% de sus floras. Rzedowski (1991) propone áreas de referencia para delimitar regiones con base en sus características naturales, por ejemplo las especies vegetales endémicas. Según Rzedowski (1991), Guatemala forma parte de la zona fitogeográfica “Megaméxico 2”, que incluye todo el territorio mexicano y se extiende hasta el norte de Nicaragua. El límite meridional de la distribución de las pináceas se encuentra en el norte de Nicaragua (Rzedowski, 1978). Los resultados de este estudio aportan más evidencia en favor de esta regionalización propuesta por Rzedowski (1991).

Veblen (1976) e Islebe (1993) enfatizaron la necesidad de implementar medidas de conservación urgentes para las zonas montañosas de Guatemala. Los autores esperan que la información aquí presentada contribuya al conocimiento de la diversidad biológica de Guatemala y que ésta sea utilizada para la elaboración de planes de manejo y conservación.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración recibida durante el trabajo de campo a las siguientes personas: Renate Hübner, Cruz Jerónimo Carrillo, Feliciano García, José Pérez y Frank Gernaert. El primer autor recibió apoyo financiero de la fundación "Gottlieb Daimler und Karl Benz Stiftung", Ladenburg, Alemania. Harold Robinson identificó algunas Asteraceae. Maarten Kappelle aportó comentarios valiosos al manuscrito. La cooperación del CONAP, Guatemala, fue esencial para el desarrollo del presente estudio.

## LITERATURA CITADA

Bartram, E. B. 1949. Mosses of Guatemala. Chicago Natural History Museum, Fieldiana, Botany. Vol. 25. 442 pp.

Gentry, A. H. 1978. Floristic knowledge and needs in pacific tropical America. Brittonia 30(2): 134-153.

Halliday, P., R. D. Meikle, J. D. Story y H. Wilkinson. 1980. Draft index of author abbreviations. The Herbarium, Royal Botanic Gardens. Kew. 257 pp.

Islebe, G. A. 1993. Will Guatemala's *Juniperus-Pinus* forests survive? Environmental Conservation 20: 167-168.

Islebe, G. A. y M. Kappelle. 1994. A phytogeographical comparison between subalpine forests of Guatemala and Costa Rica. Feddes Repertorium Specierum Novarum 105: 73-87.

Islebe, G. A. y A. Velázquez. (En prensa). Affinity among mountain ranges in Megamexico: a phytogeographical scenario. Vegetatio.

Kappelle, M., N. Zamora y T. Flores. 1991. Flora leñosa de la zona alta (2000-3819 m) de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Brenesia 34: 121-144.

King, R. M. y Robinson, H. 1987. The genera of the Eupatorieae (Asteraceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 22: 1-576.

Lauer, W. 1978. Timberline studies in central Mexico. Arctic and Alpine Research 10(2): 383-396.

Madrigal, J. 1967. Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (*Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham.) en el Valle de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Boletín Técnico No. 18. México, D.F. 94 pp.

Rodríguez, M. L. 1921. Note sur le végétation du Guatemala. Bull. Soc. Bot. France 67: 356-360.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F. 432 pp.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14: 3-21.

Sapper, K. 1894. Grundzüge der physischen Geographie von Guatemala. Petermanns Mitteil., Ergänzungsheft No. 113. 30 pp.

Sapper, K. 1897. Das nördliche Mittelamerika. Braunschweig. 118 pp.

Sapper, K. 1902. Mittelamerikanische Reisen und Studien. Braunschweig. 140 pp.

Smith, J. D. 1889-1907. Enumeratio plantarum guatemalensium. Oquawka, Ill. 8 vols.

Standley, P. C. y J. A. Steyermark. 1945. The vegetation of Guatemala, a brief review. In: Plants and plant sciences in Latin America. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass. pp. 275-278.

Standley, P. C. y L. O. Williams. 1946-77. Flora of Guatemala. 13 parts. Illus. (Fieldiana; Bot., 24). Chicago.

Veblen, T. T. 1976. The urgent need for forest conservation in highland Guatemala. Biol. Conserv. 9: 141-154.

Velázquez, A. y A. M. Cleef. 1993. Plant communities of Tláloc and Pelado volcanoes, Mexico. Phytocoenologia 22: 145-191.

Wagner, M. 1866. Über den Character und Höhenverhältnisse der Vegetation in den Cordilleren von Veragua und Guatemala. Sitz. Ber. Kgl. Bayr. Akad. Wiss. 1: 1-13.